

line connecting the center of the sprocket and the center of the root of the sprocket tooth. Alternatively, a tooth form in which symmetrical concave tooth face surfaces are formed on the portions of the teeth radially inward from the pitch circle, but substantially convex tooth face surfaces are symmetrically formed with respect to the hypothetical reference line on the portions of the teeth outside the pitch circle. In still another embodiment, the portions of the tooth faces radially outward from the pitch circle may be in the form of parallel planes on both sides of the hypothetical reference line. In still another embodiment, the tooth surfaces may be asymmetrical with respect to the hypothetical reference line, one tooth surface being substantially concave, and the other tooth surface being substantially the same as that of a tooth having an ISO tooth form.

[0011] The chain transmission according to the invention may be used not only as a valve timing transmission in an engine, but also as a power transmission in any of various power drives, including, for example, vehicle transmissions and the like.

In the Drawings;

[0012] FIG. 1 is schematic elevational view of a chain transmission in accordance with the invention, used as a timing transmission in an internal combustion engine;

[0013] FIG. 2 is a schematic elevational view showing the engagement of the chain with one of the sprockets in FIG. 1;

[0014] FIG. 3 is an enlarged view of sprocket teeth of a sprocket in a chain transmission according to a first embodiment of the invention;

[0015] FIG. 4 is an enlarged view of sprocket teeth of a sprocket in a chain transmission according to a second embodiment of the invention;

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-224604

(P2000-224604A)

(43) 公開日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 N 9/07

識別記号

F I

H 0 4 N 9/07

テ-マコ-ト*(参考)

C 5 C 0 2 2

A 5 C 0 2 4

Z 5 C 0 6 5

Z

5/228

5/228

5/335

5/335

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平11-22115

(22) 出願日

平成11年1月29日(1999.1.29)

(71) 出願人 000003201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 船本 憲司

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 敏三

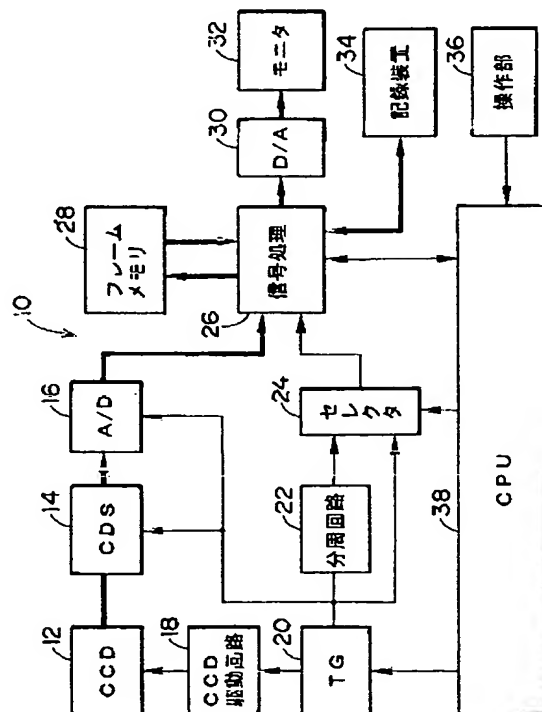
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】多画素のCCDを用いて入力される画像データを単画イメージのまま間引き、表示装置の解像度に合わせて動画を表示させることができる画像処理装置を提供する。

【解決手段】動画表示モードのとき、CPU38はセレクタ24に指示を与えて分周回路22の出力信号を信号処理部26に同期信号として供給させる。Gストライプ又はベイヤー配列のCCD12を用いた場合、分周回路22によってクロックを奇数分の1(例えば、1/3又は1/5)の周波数に分周して信号処理部26に入力することで、信号処理部26には画素配列を変えずに画素数が奇数分の1に間引かれた画像データが取り込まれる。かかる入力画像データを信号処理部26において適宜処理した後、これを液晶モニタ32に出力することにより動画表示を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子の駆動クロックを分周する分周手段と、

前記駆動クロックに従って前記撮像素子から出力される画像信号をデジタルデータに変換するA/D変換手段と、

前記A/D変換手段から出力される画像データを前記分周手段から提供される分周クロックに同期するタイミングで取り込み、当該取り込んだ画像データを処理する信号処理部と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記撮像素子としてGストライプ又はベイヤー配列の画素配列を有するCCD固体撮像素子が用いられていることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記分周手段は、前記駆動クロックの周波数を奇数分の1に分周するものであることを特徴とする請求項1又は2記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記信号処理部から出力される画像データに基づいて画像を表示する表示装置を備えたことを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項5】 撮像素子と、
前記撮像素子を駆動するための駆動クロックを発生させるタイミング発生手段と、
前記駆動クロックを分周する分周手段と、
前記駆動クロックに従って前記撮像素子から出力される画像信号をデジタルデータに変換するA/D変換手段と、
前記A/D変換手段から出力される画像データを前記駆動クロック又は前記分周手段から提供される分周クロックに同期するタイミングで取り込み、当該取り込んだ画像データを処理する信号処理部と、
前記駆動クロック又は前記分周手段から出力される分周クロックの何れか一方を選択的に前記信号処理部に加えることができる選択手段と、
前記分周クロックに同期するタイミングで前記信号処理部に入力され該信号処理部において処理された画像データに基づいて画像を表示する表示装置と、
撮影開始指示信号の受入に呼応して前記撮像素子から読み出され、前記駆動クロックに同期するタイミングで前記信号処理部に入力され該信号処理部において処理された画像データを記録する記録手段と、
を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置に係り、特にデジタルカメラなどのように、多画素のCCD撮像素子を用いて入力される画像データを間引き処理して、表示装置の解像度に合わせて動画を表示することができる画像記録再生装置に好適な画像処理装置に関する。

る。

【0002】

【従来の技術】CCD等の撮像素子を用いて光学像を電子画像信号に変換し、これを適宜信号処理することによって画像データを得る技術は広く知られている。特開平8-51509号公報においては、データ量の少ない画像処理装置を得ることを目的とし、アナログのRGB信号をA/Dコンバータでデジタル信号に変換する際に、サンプリング信号発生回路により、R、Bデータを間引いてデータ量を少なくし、メモリ容量の削減を図る技術が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来から、多画素の単板CCDから入力される画像データを動画表示する場合には、表示装置の解像度に合わせるために、適宜間引き処理を行って画像データを縮小している。かかる縮小化の手法は様々な態様があるが、例えば、CCDの画素配列がGストライプ配列の場合、水平転送路の出力部からR G B R G B G…と点順次に出力されるCCDの出力データ（1線データ）から、全画素分のRのみのデータ、Gのみのデータ、Bのみのデータを生成する処理（3線化）を行い、3線化した後に適当な間引き率でデータを間引く処理が行われている。

【0004】一方、ベイヤー配列の場合であれば、水平出力がR G R G R G…と繰り返されるRGライン、又はG B G B G B…と繰り返されるGBラインの1線データを2線化してから間引くという方法が採用されることが多い。しかしながら、これら従来の手法は、水平転送路の出力部から得られる全データを信号処理部に取り込んでから3線化（又は2線化）処理した後に間引きを行うものであり、信号処理LSIなどの間引き機能や縮小機能、或いは内蔵のバッファ容量等に依存している。また、高画質化の要望に伴いCCDの多画素化が進むにつれ、動画表示の解像度（動解像度）を得るためにCCD駆動用のクロック周波数が上がっていくことになるが、このとき高い周波数のクロックで信号処理を行うことになり、消費電力が大きくなるという問題もある。

【0005】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、多画素のCCDから得られる画像データの画素数を単板イメージのまま間引き、メモリ容量の削減と消費電力の低減を図ることができる画像処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために本発明に係る画像処理装置は、撮像素子の駆動クロックを分周する分周手段と、前記駆動クロックに従って前記撮像素子から出力される画像信号をデジタルデータに変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力される画像データを前記分周手段から提供される分周クロックに同期するタイミングで取り込み、当該取り込

んだ画像データを処理する信号処理部と、を備えたことを特徴としている。

【0007】本発明によれば、撮像素子から読み出されるアナログ形式の撮像信号は、A/D変換手段において撮像素子の駆動クロックに同期したデジタルデータに変換される。そして、このデジタルデータを信号処理部に入力するにあたり、該信号処理部に対して前記駆動クロックを分周したクロックを与えている。信号処理部は分周されたクロックに同期して画像データを取り込むため、信号処理部に入力されるデータは分周比に応じて間引かれる。これにより、撮像素子の単板イメージのままデータを間引くことができ、信号処理部の内蔵メモリの容量を削減し、消費電力の低減を図ることができる。

【0008】特に、駆動クロックを奇数分の1に分周して信号処理部に与えることにより、CCD固体撮像素子の画素配列がGストライプであるか、ベイヤー配列であるかにかかわらず、画素配列を変えることなく単板イメージの画像データの画素数を奇数分の1に間引くことができる。本発明の他の態様に係る画像処理装置は、撮像素子と、前記撮像素子を駆動するための駆動クロックを発生させるタイミング信号発生手段と、前記駆動クロックを分周する分周手段と、前記駆動クロックに従って前記撮像素子から出力される画像信号をデジタルデータに変換するA/D変換手段と、前記A/D変換手段から出力される画像データを前記駆動クロック又は前記分周手段から提供される分周クロックに同期するタイミングで取り込み、当該取り込んだ画像データを処理する信号処理部と、前記駆動クロック又は前記分周手段から出力される分周クロックの何れか一方を選択的に前記信号処理部に加えることができる選択手段と、前記分周クロックに同期するタイミングで前記信号処理部に入力され該信号処理部において処理された画像データに基づいて画像を表示する表示装置と、撮影開始指示信号の受入に呼応して前記撮像素子から読み出され、前記駆動クロックに同期するタイミングで前記信号処理部に入力され該信号処理部において処理された画像データを記録する記録手段と、を備えたことを特徴としている。

【0009】本発明によれば、動画表示中は表示装置の解像度に合わせるために、駆動クロックを分周して信号処理部に入力することで擬似的にデータを間引き、縮小画像を得る。その一方、画像記録時、すなわち、撮影開始指示信号の受入に呼応して撮像した画像データを記録装置に記録する際には、駆動クロックを分周せずに信号処理部に入力して高画素数の画像を取得する。

【0010】こうすることにより、信号処理部の内蔵メモリの容量や、従来の間引き機能に制限されることなく、表示装置の解像度に合わせて動画を表示できるシステムが達成される。また、動画表示中、信号処理部に入力されるクロック周波数が従来よりも低くなるので、信号処理部における消費電力も低減される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って本発明に係る画像処理装置の好ましい実施の形態について説明する。図1は本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図である。この画像処理装置10は、画像の記録及び再生機能を併せ持つ電子カメラに適用され、主として、CCD固体撮像素子（以下、CCDと略記する。）12、CDS回路等を含むアナログ処理部14、A/Dコンバータ16、CCD駆動回路18、タイミングジェネレータ（TG）20、分周回路22、セクタ24、信号処理部26、フレームメモリ28、D/Aコンバータ30、液晶モニタ（LCD）32、記録装置34、操作部36及び中央演算処理装置（CPU）38等から構成される。

【0012】CCD12の画素数は、希望する画質との関係で適正なものを選択する必要があるが、例えば本装置では230万画素程度の画素数を有するものとし、水平方向画素数が1920画素であるGストライプ配列のCCD12が用いられている。図示せぬ撮影レンズを介してCCD12の受光面に結像された光学像は、CCD12の各感光画素において光の入射光量に応じた量の信号電荷に変換される。このようにして蓄積された信号電荷は、CCD駆動回路18から加えられるリードゲートパルスによって並列的に垂直転送路に転送される。次に、垂直転送路の電極に1周期分のクロックパルスを印加することにより1行分の信号電荷が水平転送路に転送される（この動作をラインシフトという。）。次いで、水平転送路の電極に2相クロックパルス（駆動クロックに相当）を印加することで1水平ライン分の信号が出力部を介して出力される。以下、ラインシフトと水平転送路の水平転送とを繰り返すことによって、垂直転送路の信号電荷を全て読み出すことができる。こうしてCCD12の出力部からは各感光画素の蓄積電荷に応じた電圧信号（アナログ画像信号）が順次出力される。

【0013】なお、CCD12にはシャッタゲートを介してシャッタドレインが設けられており、シャッタゲートをシャッタゲートパルスによって駆動することにより、蓄積した信号電荷をシャッタドレインに掃き出すことができる。すなわち、このCCD12は、シャッタゲートパルスによって各感光画素に蓄積される電荷の蓄積時間（シャッタスピード）を制御する、いわゆる電子シャッタ機能を有している。

【0014】CCD12から読み出された信号はアナログ処理部14に加えられ、CDS回路において各画素毎にサンプリングホールドされ、かつR、G、B信号に色分離されてゲインコントロールアンプに加えられる。ゲインコントロールアンプは入力するR、G、B信号を適宜のゲインで増幅しホワイトバランスを調整する。ゲインコントロールアンプから出力されたR、G、B信号は点順次化されてA/Dコンバータ16に供給される。A

A/Dコンバータ16は入力するR、G、B信号を順次デジタル信号に変換する。デジタル化されたR、G、B信号は信号処理部26へと提供される。

【0015】CCD駆動回路18、アナログ処理部14及びA/Dコンバータ16にはCPU38によって制御されるタイミングジェネレータ20から出力されるクロックが加えられており、このクロックによって各回路の同期がとられている。また、タイミングジェネレータ20から出力されるクロックは分周回路22に加えられており、ここで1/3の周波数に分周される。分周回路22の出力(分周クロックという)はセクタ24の一方の入力端子に供給されている。

【0016】セクタ24の他方の入力端子には前記タイミングジェネレータ20の出力するクロックが加えられており、CPU38からの指令(選択信号)に従ってセクタ24の出力が切り替えられるようになっている。信号処理部26はA/Dコンバータ16から出力される画像信号を前記セクタ24から受入するクロックに従って取り込み、所定の画像処理を行う。すなわち、セクタ24から出力されるクロックが前記分周回路22を経由した分周クロックの場合には、A/Dコンバータ16の出力信号のうち分周クロックに同期する画素の信号のみが信号処理部26に取り込まれる。一方、セクタ24から出力されるクロックが分周されていない駆動クロックの場合には、全画素分の信号が信号処理部26に取り込まれることになる。

【0017】信号処理部26は輝度・色差信号作成回路(YC処理回路)やガンマ補正回路、測光値演算回路、圧縮・伸張回路等のデジタル画像処理回路を含み、A/Dコンバータ16を介して入力されるR、G、Bのデジタル信号から輝度信号Yと、クロマ信号C(色差信号B-Y、R-Y)が作成される。信号処理部26の処理により得られた画像データはフレームメモリ28に記憶される。また、信号処理部26から出力される画像データはD/Aコンバータ30を介してアナログ信号に変換された後、液晶モニタ32に供給される。こうして、CCD12が捉えている映像がモニタ画面上に表示される。

【0018】CPU38は、本画像処理装置10の各回路を統括・制御するもので、所定のアルゴリズムに従って露出値、フォーカス位置等の各種演算を行い、自動露光制御、オートフォーカス、オートストロボ、オートホワイトバランス等の制御を行うとともに、操作部36から入力信号に基づいてズーム、フォーカシング等の撮影動作に必要な各機構部の制御、液晶モニタ32の表示制御、記録装置34の書き込み/読み出し制御等を行う。

【0019】すなわち、CPU38は、信号処理部26に取り込まれた画像信号に基づいて算出した露出値に従ってCCD12の電荷蓄積時間や図示せぬ絞りを制御するとともに、算出したRBゲイン値に従ってアナログ処

理部14のゲインコントロールアンプを制御し、ホワイトバランスを設定する。また、CPU38は画像信号から被写体像の鮮鋭度を示す焦点評価値を演算し、その焦点評価値に基づいてフォーカス位置を算出する。そして、算出したフォーカス位置に従って図示せぬフォーカス駆動回路を介してフォーカス光学系を制御し、フォーカス位置を設定する。なお、オートフォーカス手段は、上述の形態に限らず、AFセンサなど公知の測距手段を用いてもよい。

【0020】更に、CPU38は、操作部36に含まれるズームスイッチによって撮影者が設定した撮影レンズの焦点距離にしたがってズーム駆動制御回路を介してズーム光学系11を制御し、撮影レンズの焦点距離を設定する。操作部36に含まれるリリースボタンの押圧操作等によって発せられる撮影開始指示信号がCPU38に加えられると、該撮影開始指示信号の受入に呼応して、CCD12から読み出された画像信号は、分周しない駆動クロックに同期して信号処理部26に入力され、所定の処理を経た後、必要に応じて圧縮処理され、記録装置34に記録される。なお、記録装置34における記録媒体の形態は、メモ리카ードなど着脱自在な外部記録媒体でもよいし、カメラ本体に内蔵した内部メモリでもよい。また、撮影開始指示信号はリモコンや外部接続機器などのように装置の外部から与えられる場合もある。

【0021】また、記録装置34に保存した画像データはCPU38の制御に基づいて読み出しが可能であり、読み出された画像データは伸張処理された後、液晶モニタ32に出力される。このように、記録装置34に保存されている画像データの再生表示も可能である。次に、上記の如く構成された画像処理装置の作用について説明する。

【0022】CCD12から読み出される全画素分の画像データ、すなわち、A/Dコンバータ16から出力される画像データは水平方向の画素数が1920画素であるのに対し、液晶モニタ32の解像度はVGAの規格に従う場合、水平方向画素は640画素である。したがって、適当な間引き処理を行って水平を640画素にする必要があるが、本実施の形態に係る画像処理装置10は、タイミングジェネレータ20からのクロックを分周回路22で3分周して、これを信号処理部26に加えることにより、信号処理部26への入力段階で画像データの画素数を640画素に間引いている。

【0023】この様子を図2に示す。CCD12からの撮像データはA/Dコンバータ16によって駆動クロックと、これに同期したデジタル信号に変換される。動画表示モードのとき、CPU38はセクタ24に指示を与えて分周回路22の出力信号(1/3分周クロック)を信号処理部26に同期信号として供給させる。A/Dコンバータ16からは一水平ライン出力についてRGBGRGBG…という具合に「RGBG」を単位としてこ

れが繰り返される形で出力されている。信号処理部26が1/3分周クロックに同期して画像データを取り込む場合、R-G-B-G-…という順に画像データを取り込むことになり、A/Dコンバータ16から出力されるデータの画素配列と同じ画素配列によって画像データを取り込むことができる。こうして、信号処理部26には水平640画素のデータが入力される。かかる入力データに所定の処理を施した後、液晶モニタ32に出力することにより、動画表示を行う。なお、CCD12の垂直方向画素の間引き処理については、信号処理部26に取り込んだ後の処理工程において不要データをメモリに格納しない等の手法により行う。

【0024】その一方、リリースボタン等から撮影開始指示信号が与えられた時には、CPU38はセクタ24に指示を与えて分周しないクロックを信号処理部26に供給させる。これにより、間引きのない撮像データが取り込まれ、高画質の画像を記録装置34に保存することができる。本実施の形態に係る画像処理装置10によれば、クロックを分周し、モニタの解像度に合わせて入力データを間引くようにしたので信号処理部26における処理負担が軽減され、信号処理部26の内蔵メモリや間引き機能に制限されない動画処理のためのシステムを構成できる。また、信号処理部26に入力されるクロック周波数が小さくなるので、信号処理部26での消費電力を低減できる。

【0025】上記説明ではGストライプ配列のCCD12を例に説明したが、これに限らず、ベイヤー配列などの画素配列を有するCCDのデータについても、水平出力を奇数分の1に間引くことにより、画素配列を変えずに間引き処理することができる。図3にはベイヤー配列のCCDを用いた場合の撮像データの間引き処理の一例が示されている。ベイヤー配列のCCDを用いる場合には、図1で説明した1/3分周の分周回路22に代えて、CCD12の駆動パルスを1/5の周波数に分周する分周回路を採用することができる。

【0026】そして、動画表示モードのとき、CPU38はセクタ24に指示を与えて分周回路22の出力信号(1/5分周クロック)を信号処理部26に同期信号として供給させる。RGラインの読み出しの場合、図3に示すようにA/Dコンバータ16からはRGRGRG…という具合にRとGが交互に繰り返される形で出力されている。信号処理部26が1/5分周クロックに同期して画像データを取り込む場合、R-G-R-G-…という順に画像データを取り込むことになり、A/Dコンバータ16から出力されるデータの画素配列と同じ画素配列によって画像データを取り込むことができる。

【0027】また、図には示さないが、GBラインの読

み出しの場合も同様に、A/Dコンバータ16からの出力はGBGB…という具合にGとBが交互に繰り返される形となっている。信号処理部26が1/5分周クロックに同期して画像データを取り込むと、G-B-G-B-…という順に画像データを順次取り込むことになり、画素配列を変えることなく画素を間引くことができる。

【0028】上記説明ではGストライプ又はベイヤー配列のCCDを用いて、これら画素配列との関係でタイミングジェネレータ20から出力されるクロックを1/3、1/5の周波数に分周して信号処理部26に入力する例を説明したが、分周比は上記値に限定するものではない。Gストライプやベイヤー配列など現在広く用いられている配列形態の場合、奇数分の1に分周することにより、画素配列を変えることなくデータを間引くことができる。なお、「1」は奇数であるが、1/1は分周するという概念に含まれないため、当然に除かれる。

【0029】また、上記以外のカラフィルタ配列を有する撮像素子が用いられる場合には、その配列形態との関係を考慮して撮像素子から出力される画素配列を変えることなく、データを間引くことができるようにクロックの分周比を設定すればよく、奇数分の1に分周する場合のみならず、偶数分の1に分周する態様もありうる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る画像処理装置によれば、撮像素子の駆動クロックを分周してこれよりも周波数の低いクロックを生成し、この分周クロックを信号処理部に入力することにより、信号処理部への入力段階で画像データの画素を間引くようにしたので、信号処理部の内蔵メモリの容量を削減できるとともに、消費電力の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像処理装置の構成を示すブロック図

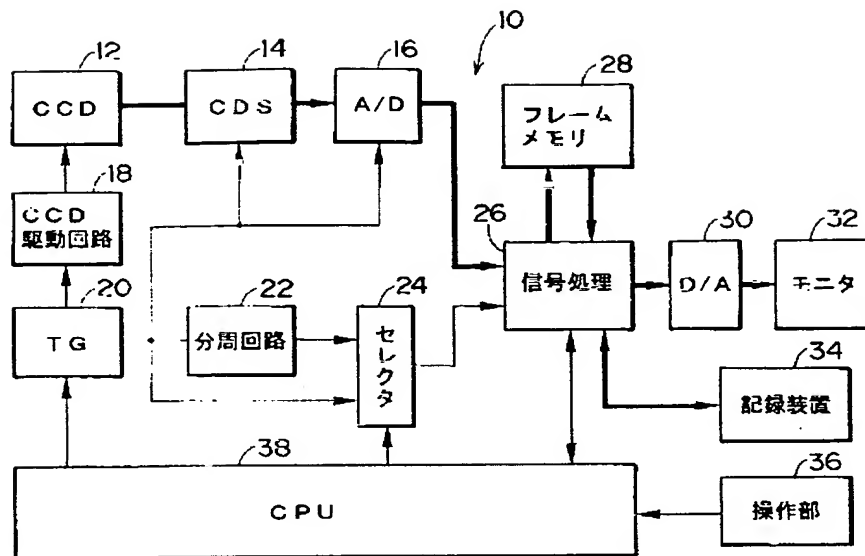
【図2】Gストライプ配列のCCDを用いた場合の撮像データの間引き処理の一例を示すタイミングチャート

【図3】ベイヤー配列のCCDを用いた場合の撮像データの間引き処理の一例を示すタイミングチャート

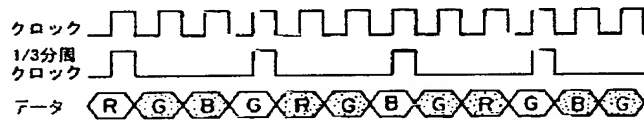
【符号の説明】

10…画像処理装置、12…CCD(撮像素子)、16…A/Dコンバータ(A/D変換手段)、18…CCD駆動回路、20…タイミングジェネレータ(タイミング発生手段)、22…分周回路(分周手段)、24…セクタ(選択手段)、26…信号処理部、32…液晶モニタ(表示装置)、34…記録装置(記録手段)、38…CPU

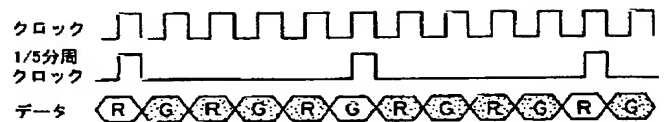
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C022 AA13 AB67 AC03 AC31 AC32
 AC42 AC54 AC69
 5C024 AA01 BA01 CA24 DA01 DA05
 DA07 EA04 FA01 FA11 GA11
 HA06 HA07 HA14 HA24
 5C065 AA03 BB48 CC01 CC08 CC09
 DD02 DD17 EE06 EE12 FF02
 GG12 GG18 GG30 GG32 GG33
 GG49 GG50

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)